

Mã đề: 111

Họ, tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

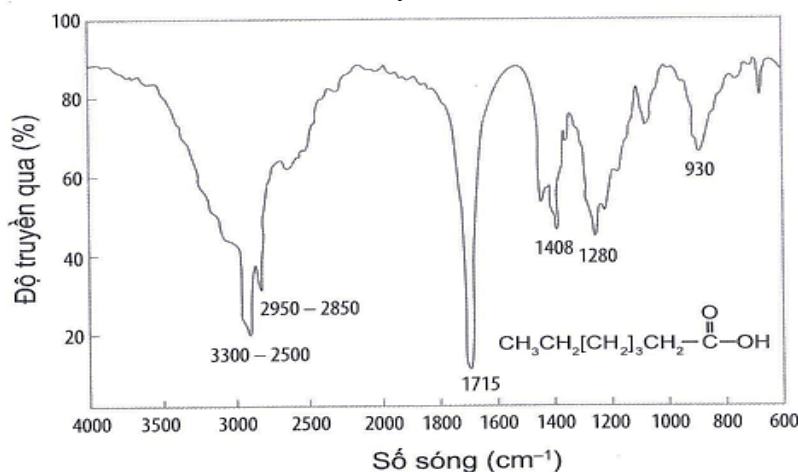
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Chất nào sau đây thuộc loại điện li mạnh?

- A. NaOH. B. C₂H₅OH. C. H₂O. D. CH₃COOH.

Câu 2. Heptanoic acid được ứng dụng trong mỹ phẩm, nước hoa và các ứng dụng tạo mùi thơm. Phổ hồng ngoại của heptanoic acid được mô tả ở hình dưới đây:



Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm C=O trên phổ IR là bao nhiêu cm⁻¹?

- A. 2850. B. 1408. C. 1715. D. 3300.

Câu 3. Cho Cu tác dụng với HNO₃ đặc nóng thu được khí X có màu nâu đỏ. Khí X là

- A. NO₂. B. NO. C. N₂O. D. N₂.

Câu 4. Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là

- A. NH₃. B. H₂. C. NO₂ D. NO.

Câu 5. Tách chất màu thực phẩm thành những chất màu riêng thì dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Phương pháp kết tinh. B. Phương pháp chiết.
C. Phương pháp sắc kí. D. Phương pháp chưng cất.

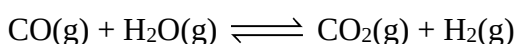
Câu 6. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

- A. chỉ xảy ra theo một chiều nhất định.
B. xảy ra giữa hai chất khí.
C. phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.
D. có phương trình hoá học được biểu diễn bằng mũi tên một chiều.

Câu 7. Kim loại nào sau đây phản ứng với sulfur ngay ở điều kiện thường?

- A. Al. B. Fe. C. Hg. D. Zn.

Câu 8. Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng:



A. $K_C = \frac{[\text{CO}_2].[\text{H}_2]}{[\text{CO}].[\text{H}_2\text{O}]}$

B. $K_C = \frac{[\text{CO}_2].[\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}].[\text{H}_2]}$

$$C. K_C = \frac{[CO].[H_2]}{[CO_2].[H_2O]}$$

$$D. K_C = \frac{[CO].[H_2O]}{[CO_2].[H_2]}$$

Câu 9. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH thấp hơn 5,6 (giá trị pH của khí carbon dioxide bão hòa trong nước). Hai tác nhân chính gây mưa acid là

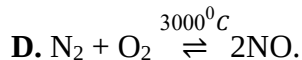
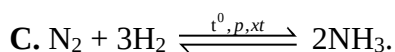
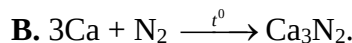
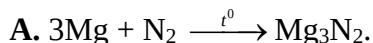
A. SO_2, NO_x .

B. S, H_2S .

C. Cl_2, HCl .

D. N_2, NH_3 .

Câu 10. Nitrogen thể hiện tính khử trong phản ứng nào sau đây?



Câu 11. Thạch cao sống là một dạng tồn tại phổ biến của sulfur trong tự nhiên, được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất xi măng, phấn viết bảng, ... Thành phần hóa học của thạch cao sống là

A. $CaSO_4.2H_2O$.

B. $MgSO_4$.

C. $CuSO_4.5H_2O$.

D. $BaSO_4$.

Câu 12. Phương pháp chiết nào sau đây thường dùng để tách các chất hữu cơ hòa tan trong nước?

A. Chiết lỏng – rắn

B. Chiết rắn – rắn.

C. Chiết lỏng – khí.

D. Chiết lỏng – lỏng.

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Sulfuric acid là hóa chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất.

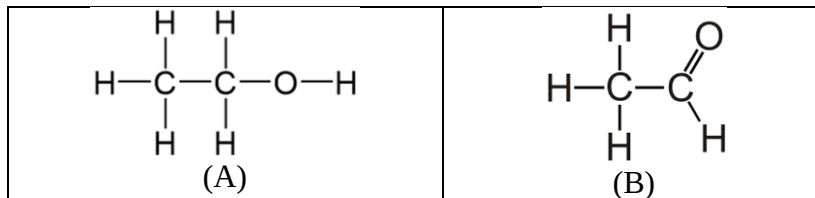
a) Khi bị bỏng bởi H_2SO_4 đặc cần nhanh chóng rửa sạch vị trí dính acid nhiều lần với dung dịch sodium hydroxide ($NaOH$), sau đó bằng bó tạm thời bằng băng sạch rồi đến ngay cơ sở y tế gần nhất.

b) Thuốc thử nhận biết sulfuric acid và muối sulfate là ion Ba^{2+} trong $BaCl_2$, $Ba(OH)_2$, $Ba(NO_3)_2$.

c) Cho một đinh sắt (iron, đã cao sạch gỉ) vào dung dịch sulfuric acid đặc nóng, thấy miếng sắt tan đồng thời có bọt khí H_2 thoát ra.

d) Cho vài giọt dung dịch sulfuric acid đặc vào đường saccharose, thấy đường nhanh chóng hóa đen, sau đó khối rắn tăng thể tích rất nhanh và có thoát khí mùi hắc (SO_2).

Câu 2. Cho hai hợp chất hữu cơ (A) và (B) như sau:



a) A và B đều là hydrocarbon.

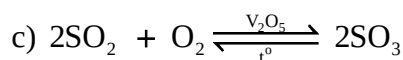
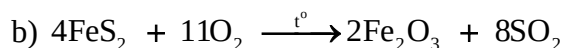
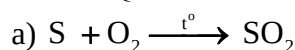
b) Không thể dùng phổ hồng ngoại (viết tắt là IR) để phân biệt được hai hợp chất trên.

c) Liên kết hóa học trong phân tử hai A và B đều là liên kết cộng hóa trị.

d) A có nhóm chức alcohol, B có nhóm chức aldehyde.

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Quá trình sản xuất sulfuric acid trong công nghiệp được thực hiện dựa trên các phản ứng sau:



Số phản ứng xảy ra đồng thời quá trình oxi hóa và quá trình khử là bao nhiêu?

Câu 2. Một loại dung dịch nước rửa bát có nồng độ ion OH^- là $10^{-9,5}$ mol/L. Giá trị pH của dung dịch bằng bao nhiêu?

Câu 3. Các biện pháp nào dưới đây giúp giảm thiểu khí SO_2 thải vào không khí:

1. Xử lý khí thải tại nguồn bằng vôi, nước, dung dịch kiềm, hấp thụ bằng vật liệu rắn/hữu cơ.

2. Chuyển đổi năng lượng (sử dụng nhiên liệu sạch, năng lượng tái tạo).

3. Tăng cường sử dụng các nhiên liệu hóa thạch (than đá, xăng, dầu, ...).

4. Dùng phương tiện công cộng, trồng nhiều cây xanh.

(Hãy sắp xếp các biện pháp đúng theo chiều tăng dần số thứ tự (ví dụ: 123 hoặc 134, ...))

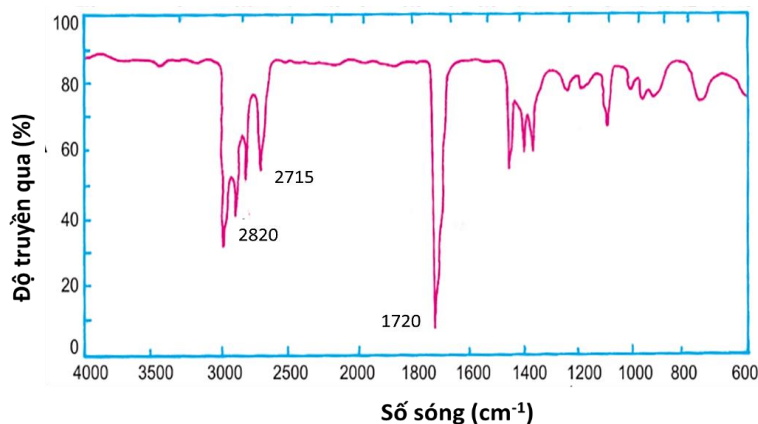
Câu 4. Cho các phản ứng hóa học sau:

- (1). $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$.
- (2). $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$.
- (3). $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
- (4). $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$.
- (5) $\text{MgCl}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$.

Có bao nhiêu phản ứng chứng tỏ ammonia thể hiện tính khử?

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Câu 1. Chất X có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ và có phổ IR như sau:



Từ dữ liệu bảng tín hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản và quan sát hình trên, hãy dự đoán nhóm chức có trong phân tử X.

Câu 2. Để nghiên cứu thành phần hoá học của một loại cây thuốc người ta làm như sau: Ngâm mẫu cây trong dung môi thích hợp (thường là ethanol) một thời gian, sau đó gạn lấy chất lỏng. Đun sôi hỗn hợp để thu hồi bớt dung môi, được hỗn hợp sền sệt gọi là cao tổng. Cho cao tổng vào cột sắc kí, sau đó đổ dung môi thích hợp vào trên lớp cao tổng. Dùng các lọ nhỏ hứng lấy các phân đoạn chất lỏng chảy ra khỏi cột sắc kí, sau đó đem xác định chất có trong mỗi phân đoạn. Trong quá trình trên đã áp dụng mấy phương pháp để tách và tinh chế chất? Kể tên các phương pháp đó?

Câu 3. Hợp chất hữu cơ A có chứa carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen. Thành phần phần trăm khối lượng của nguyên tố carbon, hydrogen, nitrogen lần lượt là 34,29%, 6,67%, 13,33%. Công thức phân tử của A cũng là công thức đơn giản nhất. Xác định công thức phân tử của A.

Cho NTK: $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14$.

Bảng tín hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản

Hợp chất	Liên kết	Số sóng (cm^{-1})
Alcohol	O – H	3500 – 3200
Amine	N – H	3300 – 3000
Aldehyde	C – H	2830 – 2695
	C = O	1740 – 1685
Ketone	C = O	1715 – 1666
Carboxylic acid	C = O	1760 – 1690
	O – H	3300 – 2500
Ester	C = O	1750 – 1715
	C – O	1300 – 1000

----- **HẾT** -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm)

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	A	A	C	C
2	C	A	C	D
3	A	A	D	C
4	A	C	C	B
5	C	D	A	D
6	C	B	B	B
7	C	B	B	C
8	A	B	C	A
9	A	D	D	A
10	D	C	A	D
11	A	B	B	A
12	D	C	D	D

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. (Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.)

- ☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
☐ Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	a) S b) Đ c) S d) Đ	a) S b) Đ c) S d) Đ	a) Đ b) S c) Đ d) S	a) S b) S c) Đ d) Đ
2	a) S b) S c) Đ d) Đ	a) Đ b) Đ c) S d) S	a) S b) Đ c) Đ d) S	a) S b) Đ c) S d) Đ

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Mỗi câu trả lời Đúng học sinh được 0,5 Điểm)

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	3	4,5	3	4,5
2	4,5	124	3	3
3	124	3	124	3

4	3	3	4,5	124
---	---	---	-----	-----

PHẦN II. TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Câu	Nội dung	Điểm
1	- Số sóng 1720 cm^{-1} là tín hiệu đặc trưng của liên kết $\text{C}=\text{O}$.	0,25
	- Số sóng $2820 - 2715\text{ cm}^{-1}$ là tín hiệu đặc trưng của liên kết $\text{C}-\text{H}$ trong nhóm $-\text{CHO}$.	0,25
	$\Rightarrow$ Nhóm chức có trong phân tử X là $-\text{CHO}$ (aldehyde).	0,5
2	Có 3 phương pháp:	0,25
	- Phương pháp ngâm chiết	0,25
	- Phương pháp chưng cất	0,25
	- Phương pháp sắc kí.	0,25
3	Ta có: $\%m\text{O} = 100\% - 34,29\% - 6,67\% - 13,33\% = 45,71\%$.	0,125
	- Đặt công thức phân tử của A có dạng: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$. Ta có:	0,125
	$x : y : z : t =$ $\frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} : \frac{\%N}{14} = \frac{34,29}{12} : \frac{6,67}{1} : \frac{45,71}{16} : \frac{13,33}{14}$	
	$= 2,8575 : 6,67 : 2,857 : 0,952 = 3 : 7 : 3 : 1$	0,25
	$\Rightarrow$ CTĐGN của A là $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$.	0,25
	- Do A có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất nên công thức phân tử của A là $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3\text{N}$.	0,25

----- Hết -----